

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Yong-Hoon JOO; et al.  
SERIAL NO. : Unassigned  
FILED : Herewith  
FOR : BIDIRECTIONAL WDM ADD/DROP MULTIPLEXER AND  
BIDIRECTIONAL WDM OPTICAL TRANSMISSION  
SYSTEM HAVING THE SAME



PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2001-1074	January 9, 2001

To perfect Applicant's claim to priority, certified copies of the above listed prior filed Application is enclosed.

Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,



---

Steve Cha  
Attorney for Applicant  
Registration No. 44,069

KLAUBER & JACKSON  
411 Hackensack Avenue  
Hackensack, NJ 07601  
(201)487-5800

# 대한민국 특허청

## KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

JC857 U.S. PTO  
09/957046  
09/20/01

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 1074 호  
Application Number

출원년월일 : 2001년 01월 09일  
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001      02      27  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2001.01.09
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템
【발명의 영문명칭】	BIDIRECTIONAL WDM TRANSMISSION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주영훈
【성명의 영문표기】	J00,Young Hoon
【주민등록번호】	721105-1405815
【우편번호】	449-900
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 농서리 151-1 아진빌라 8동 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오윤제
【성명의 영문표기】	0H,Yun Je
【주민등록번호】	620830-1052015
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 두산아파트 805-106
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성택
【성명의 영문표기】	HWANG,Seung Taek
【주민등록번호】	650306-1535311

【우편번호】	459-100
【주소】	경기도 평택시 송탄지역 독곡동 491 대림아파트 102-303
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성하
【성명의 영문표기】	KIM,Seung Ha
【주민등록번호】	681105-1057915
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1052-2 황골마을 쌍용아파트 242동 120 4호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	299,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템에 있어서, 다수 채널의 광신호를 합성하여 송신하며 수신된 다수 채널의 광신호를 분리하는 제1, 제2송수신부와, 제1, 제2송수신부에서 각각 입력된 광신호의 채널들을 인터리빙하여 인터리빙된 광신호를 채널별로 애드/드롭하며, 채널별로 애드/드롭된 광신호를 제1, 제2송수신부에 각각 입력된 광신호의 채널별로 분리하여 각기 상대방의 송수신부로 제공하는 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기를 가진다.

**【대표도】**

도 5a

**【색인어】**

WDM, ADM, 양방향, 애드, 드롭

**【명세서】****【발명의 명칭】**

양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템{BIDIRECTIONAL WDM TRANSMISSION SYSTEM}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭화기 광전송 시스템의 구성 예시도

도 2a, 2b는 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기 광전송 시스템의 구성 예시도.

도 3은 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기의 구성 예시도.

도 4는 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기의 파장 배치 예시도.

도 5a, 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화화기 광전송 시스템의 구성 예시도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기의 구성 예시도.

도 7 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기의 파장 배치 예시도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <8> 본 발명은 파장분할 다중 광전송에 관한 기술로서, 특히 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기(add/drop multiplexor) 광전송 시스템에 관한 것이다.
- <9> 파장 분할 다중 방식(Wavelength division multiplexing: WDM)의 광전송 시스템은 하나의 광섬유 안에서 여러 개의 파장을 사용하여 전송함으로써 전송효율을 높이는 구조를 가지며, 최근과 같이 전송량이 증가하고 있는 초고속 인터넷망에 유용하게 적용될 수 있는 시스템이다.
- <10> 광통신망에서 단순한 점대점 연결은 두 지점 사이에서 광신호를 효율적으로 이용할 수 없기 때문에, 두 지점 사이에 있는 노드에서 전기적 변환없이 순수한 광으로써 원하는 광신호만을 드롭(drop)시키고, 새로이 보내는 광신호를 애드(add)할 수 있는 파장 분할 다중 광전송 시스템의 애드/드롭 다중화기가 제안되었다.
- <11> 도 1은 종래의 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기 광전송 시스템의 구성 예시도이다. 도 1에 도시된 바와 같이 종래 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기는 단방향으로 구성되어, 하나의 광섬유 안에서 같은 방향으로 진행하는 광신호들만 애드와 드롭을 할 수 있는 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기가 제안되었다. 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기는 하나의 노드에서 한쪽에서 오는 파장 분할 다중 광신호를 역다중화기(도 1의 Dem)를 이용해서 분리한 다음 원하는 광신호를 드롭한 뒤에 그 노드에서 새로운 광신호를 애드해서 다중화기(도 1의 Mux)에서 다시 광신호를 모은 뒤에



하나의 광섬유를 통해서 진행을 하고, 다시 또 다른 노드를 만나면 이 과정을 반복하게 된다. 도 1에서 A로 도시된 부분과 B로 도시된 부분은 각각 'East -> West', 'West -> East' 방향의 단방향 전송 상태를 나타내고 있다.

<12> 그런데, 이러한 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기는 광 파장수가 한정된 광 밴드내에서 좀 더 작은 간격으로 광신호들을 보낼 경우에 인접한 채널들이 서로에게 영향을 주기 때문에 하나의 광섬유 안에 상대적으로 많은 채널의 광신호들을 보낼 수 없으며, 양방향으로 광신호를 보낼 경우에는 두가닥의 광섬유가 필요하며 그만큼 광소자의 수도 두 배로 증가하게 된다.

<13> 따라서, 도 1에 도시된 바와 같은 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기를 이용하는 방식을 보다 개선하고자, 또 다른 방식으로 광섬유의 이용효율을 높이고 광소자를 절약하기 위해, 하나의 광섬유안에서 양방향 전송을 함께 하는 양방향 신호를 애드하고 드롭할 수 있는 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기가 제안되었다.

<14> 도 2a, 2b는 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화 광전송 시스템의 구성 예시도이며, 도 3은 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기의 구성 예시도이다. 먼저 도 2a, 2b를 참조하면, 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기(WDM-ADM: Wavelength Division Multiplexing - Add Drop Multiplexor)는 광신호가 진행하는 광섬유에서는 양방향으로 전송하다가 애드/드롭을 하는 노드에서는 양방향의 신호를 분리해서 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기처럼 처리한 다음 다시 모아서 양방향 전송을 하는 구조이다.

<15> 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 종래의 광전송 시스템은 크게 송수신부(210a,b 및

230a,b)와, 양방향 WDM-ADM(220a, b)로 이루어진다. 각각의 송수신부(210a,b 및 230a,b)에는 각 채널의 전송단(TP, Tx)과, 수신단(RX)과, 상기 전송단(TP, Tx)의 각 광신호를 다중화하는 다중화기(Mux)와, 광섬유를 통해 수신되는 광신호가 상기 역다중화기(Dem)로 제공되도록 하며 상기 다중화기(Mux)를 통해 송신되는 광신호가 상기 광섬유를 통해 제공되도록 광신호의 경로를 설정하는 광서큘레이터(optical circulator, Cir)가 구비된다. 또한 각각의 송수신부(210a,b 및 230a,b)에는 양방향 송신호가 합쳐진 상태에서 감쇠된 광신호를 증폭시켜 주는 광증폭기(OA, EDFA(Erbium Doped Fiber Amplifier))와, 고속 전송되는 광신호가 진행하는 광섬유에서 생기는 색분산을 보상하기 위한 분산보상기(DCM: Dispersion Compensation Module, DCF: Dispersion Compensation Fiber)가 구비될 수 있다.

<16> 양방향 WDM-ADM(220a,b)에는 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 'East' 또는 'West' 방향의 광신호의 경로를 설정하는 광서큘레이터(optical circulator, Cir)와, 'East' 또는 'West' 방향의 각각 설치되며 광신호에서 각각의 채널을 애드 드롭하기 위하여 다중화기(Mux) 역다중화기(Dem)의 쌍들로 형성된 애드/드롭 다중화기(ADM: Add/Drop Multiplexor)가 구비된다. 상기 애드/드롭 다중화기(ADM)에서 각각의 다중화기(Mux)의 출력단과 역다중화기(Dem)의 입력단에는 광섬유 증폭기(EDFA)가 통상 구비된다. 또한 이러한 양방향 WDM-ADM(220a, b)에는 'East' 또는 'West' 방향에 각각 분산보상기(DCM, DCF)가 구비될 수 있다.

<17> 이러한 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기 광전송 시스템에서, 각각의 송수신부(210a,b 및 230a,b)와 양방향 WDM-ADM(220a,b)간의 광신호를 전송하는 광섬유는 양방향 전송으로서, 도 1에 도시된 바와 같은 종래의 단방향 전송시와 비교하여

광섬유의 공유할 수 있게 된다. 그런데, 오히려 광신호를 경로를 설정하기 위해 광서클 레이터를 별도로 다수개 구비하여야 하는 등 광신호를 처리하는 양방향 WDM-ADM(220a,b)에서는 도 1에 도시된 바와 같은 단방향 WDM-ADM에 비해서 사용되는 광소자는 줄지 않고 더 많아지게 된다.

<18> 또한 이때 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기 광전송 시스템에서 파장의 배치는 도 4에 도시된 바와 같이, 'West' 방향의 각 광신호의 채널과 'East' 방향의 광신호의 채널은 낮은 파장과 높은 파장별로 분리하여 사용하기 때문에 파장 대역의 효율 측면에서 단방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기와 차이가 없게 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서 본 발명의 목적은 광섬유의 효율적인 사용을 위해 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기를 구성하면서도 기존의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기에 비해 단순한 구조를 가지며, 노드에서 양방향 광전송 신호를 분리해서 처리하지 않으면서도 양방향 광증폭기를 이용하지 않고, 단방향 광증폭기를 이용함으로써 매우 효율적이고 단순한 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기 광전송 시스템을 제공함에 있다.

<20> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템에 있어서, 다수 채널의 광신호를 합성하여 송신하며 수신된 다수 채널의 광신호를 분리하는 제1, 제2송수신부와, 상기 제1, 제2송수신부에서 각각 입력된 광신호의 채널들을 인터리빙하여 인터리빙된 광신호를 채널별로 애드/드롭하며, 채널별로 애드/드롭된 광신

호를 상기 제1, 제2송수신부에 각각 입력된 광신호의 채널별로 분리하여 각기 상대방의 송수신부로 제공하는 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

- <21> 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들이 나타나고 있는데 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변형이나 혹은 변경이 이루어질 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다.
- <22> 도 5a, 5b는 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화 광전송 시스템의 구성 예시도이며, 도 6은 종래의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기의 구성 예시도이다. 먼저 도 5a, 5b를 참조하면, 본 발명에 따른 광전송 시스템은 크게 송수신부(510a,b 및 530a,b)와, 양방향 WDM-ADM(520a, b)로 이루어진다. 각각의 송수신부(510a,b 및 530a,b)에는 각 채널의 전송단(TP, Tx)과, 수신단(RX)과, 상기 전송단(TP, Tx)의 각 광신호를 다중화하는 다중화기(Mux)와, 광섬유를 통해 수신되는 광신호가 상기 역다중화기(Dem)로 제공되도록 하며 상기 다중화기(Mux)를 통해 송신되는 광신호가 상기 광섬유를 통해 제공되도록 광신호의 경로를 설정하는 광서클레이터(optical circulator, Cir)가 구비된다. 또한 각각의 송수신부(510a,b 및 530a,b)에는 양방향 송신호가 합쳐진 상태에서 감쇠된 광신호를 증폭시켜 주는 광증폭기(OA, EDFA(Erbium Doped Fiber Amplifier))와, 고속 전송되는 광신호가 진행하는 광섬유에서 생기는 색분산을 보상하기

위한 분산보상기(DCM: Dispersion Compensation Module, DCF: Dispersion Compensation Fiber)가 구비될 수 있다.

<23> 한편, 본 발명에 따른 양방향 WDM-ADM(520a,b)에는 도 5a,b 및 6에 도시된 바와 같이, 다수의 입력단으로 입력되는 광신호의 경로를 변경하여 입력단에 따라 각각 다수의 출력단으로 출력하는 광서클레이터(Cir1, Cir2)와, 원하는 광신호를 애드 또는 드롭하기 역다중화기(Dem)와 다중화기(Mux)로 구성되는 애드/드롭 다중화기(ADM: Add/Drop Multiplexor)가 구비된다. 상기 애드/드롭 다중화기(ADM)에 다중화기(Mux)의 출력단과 역다중화기(Dem)의 입력단에는 광섬유 증폭기(EDFA)가 구비될 수 있다. 또한 본 발명에 따른 양방향 WDM-ADM(520a,b)에는 'East' 또는 'West' 방향에 적절히 분산보상기(DCM, DCF)가 구비될 수 있다.

<24> 또한 상기 양방향 WDM-ADM(520a,b)에는 본 발명의 특징에 따라 제1, 제2단으로 입력되는 광신호들을 파장별로 서로 사이사이에 인터리빙하여, 즉 끼워 넣기(interleaving method) 제3단으로 출력하는, 인접 채널간의 간격을 좁혀주는, 인터리버(interleaver, IL)가 구비된다. 상기 인터리버(IL)의 제3단으로 입력되는 광신호들은 파장별로 분리되어 제1, 제2단으로 출력된다.

<25> 상기한 본 발명의 양방향 WDM-ADM(520a,b)에서 일 방향에서 입력된 광신호는 제1광서클레이터(Cir1)를 거쳐 제1인터리버(IL1)의 제1단으로 입력되며, 타 방향에서 입력된 광신호는 제2광서클레이터(Cir2)를 거쳐 상기 제1인터리버(IL1)의 제2단으로 입력된다. 상기 제1인터리버(IL1)는 제1, 제2단으로 입력된 광신호를 파장별로 각각 끼워 넣기 제3단을 통해 애드/드롭 다중화기(ADM)로 제공한다. 애드/드롭 다중화기(ADM)의 출력은 제2인터리버(IL2)의 제3단으로 입력된다. 제2인터리버(IL2)는 제3단으로 입력된 광신호를

파장별로 각각 분리하여 제1, 제2단을 통해 각각 상기 제1, 제2광서클레이터(Cir1, Cir2)를 각각 서로 다른 방향의 광신호로서 출력하게 된다.

<26> 이하 본 발명에 따른 양방향 WDM-ADM(520a,b)의 동작을 도 5b 및 도 6을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 광전송 시스템에서 왼쪽 송신부'West'에서 나오는 홀수번째 광신호(Tx1,Tx3,Tx5,Tx7)들은 다중화기(Mux1)와, 광서클레이터(Cir)와, 전송 광섬유(Fiber1)를 거쳐서 양방향 WDM-ADM(520b)의 제1광서클레이터(cir1)에 입력된다. 오른쪽 송신부 'East' 쪽도 짝수번째 광신호들(Tx2,Tx4,Tx6,Tx8)이 다중화기(Mux2)와, 광서클레이터(cir) 및 전송 광섬유(Fiber2)를 거쳐 양방향 WDM-ADM(520b)의 제2광서클레이터(cir2)에 입력된다.

<27> 양방향 WDM-ADM(520b)의 'West'에서 들어간 광신호들은 제1광서클레이터(Cir1)를 거쳐서 제1인터리버(IL1)의 제1단으로 들어가고, 'East'에서 들어간 광신호들은 제2광서클레이터(Cir2)를 거쳐서 상기 제1인터리버(IL1)의 제2단으로 들어간다.

<28> 상기 제1인터리버(IL1)에서 제1, 2단으로 입력된 광신호들은 도 7에 도시된 바와 같이 파장이 홀수번째인 광신호와 짝수번째 광신호가 사이사이에 끼워서 분산보상모듈(DCM2)을 통해 ADM으로 입력된다.

<29> ADM에 입력된 광신호는 광증폭기(OA5)를 지나서 역다중화기(Dem3)를 지나 각각의 파장별로 분리된다. 분리된 파장중 노드에서 원하는 광신호는 드롭되고 나머지 신호와 새로 애드된 광신호는 다중화기(Mux3)에서 파장들이 모아지고, 광증폭기(OA6)를 지나서 출력된다. ADM에서 출력된 광신호는 제2인터리버(IL2)의 제3단으로 들어가게 된다.

<30> 제2인터리버(IL2)의 제3단으로 입력된 광신호는 홀수 채널과 짝수 채널이

분리되며, 홀수채널들은 제2단으로 출력되어 제2광서커플레이터(Cir2)를 통해 'East' 쪽의 전송 광섬유(Fiber2)로 들어가고, 짝수 채널들은 제1단으로 출력되어 제1광서커플레이터(Cir1)를 통해 'West'쪽의 전송 광섬유(Fiber1)로 들어간다.

<31> 이후 'East' 송수신부(530b)에 도달한 홀수 채널들은 광서커플레이터(Cir)를 거쳐 분산 보상 모듈(DCM)과, 광증폭기(OA4)와 역다중화기(Dem2)를 거쳐 파장별로 분리된 뒤에 각각의 수신부(Rx1, Rx3, Rx5, Rx7)로 들어간다. 'West' 송수신부(510a)에 도달한 짝수 채널들은 광서커플레이터(Cir)와, 분산 보상 모듈(DCM1)과, 광증폭기(OA2)와, 역다중화기(Dem1)를 거쳐 파장별로 분리된 뒤에 각각의 수신부(Rx2, Rx4, Rx6, Rx8)로 들어간다.

<32> 상기와 같은 구성 및 동작에 의해 본 발명의 특징에 따른 양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템이 이루어질 수 있다.

<33> 한편 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 청구범위와 청구범위의 균등한 것에 의하여 정하여져야 할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<34> 상기한 바와 같이 본 발명의 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기 광전송 시스템은 양방향 전송을 함으로써 광섬유 내에서의 전송효율을 높일 수 있고, 다른 양방향 구조에 비해서 단순한 구조로써 비록 종래와 비교하여 인터리버가 추가고 구비되어야 하나 색분산 보상 모듈(DCM), 광증폭기(OA), 다중화기, 역다중화기 등의 광소자가 적게

필요하여 부품수 및 비용을 줄일 수 있다. 또한 양쪽에서 진행되는 파장을 사이사이에 끼워서 전송함으로써 파장대역을 절반만큼 줄여서 사용함으로써 파장 이용효율이 좋고, 양방향 전송이면서도 불안정하고 복잡한 양방향 광증폭기를 이용하지 않고 단방향 광증폭기를 이용함으로써 시스템에 안정성을 가져온다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템에 있어서,

다수 채널의 광신호를 합성하여 송신하며 수신된 다수 채널의 광신호를 분리하는 제1, 제2송수신부와,

상기 제1, 제2송수신부에서 각각 입력된 광신호의 채널들을 인터리빙하여 인터리빙된 광신호를 채널별로 애드/드롭하며, 채널별로 애드/드롭된 광신호를 상기 제1, 제2송수신부에 각각 입력된 광신호의 채널별로 분리하여 각기 상대방의 송수신부로 제공하는 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 광전송 시스템.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기는

상기 제1, 제2송수신부에서 입력된 광신호를 각각 제1, 제2단으로 제공받아 파장별로 인터리빙하여 제3단을 통해 출력하는 제1인터리버와,

상기 제1인터리버의 출력을 제공받으며 선택된 채널을 애드 또는 드롭하는 애드/드롭 다중화기와,

상기 애드/드롭 다중화기의 출력을 제3단으로 통해 제공받아 파장별로 각각 분리하여 각각 제1, 제2단을 통해 출력하여 분리된 파장이 각기 상기 제1, 제2송수신부로 제공

되도록 하는 제2인터리버를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 광전송 시스템.

**【청구항 3】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기는  
미리 설정된 다수의 위치에 각각 제공되는 적어도 하나 이상의 광증폭기와,  
미리 설정된 위치에 제공되는 색분산 보상용 분산보상기를 더 가짐을 특징으로 하  
는 광전송 시스템.

**【청구항 4】**

양방향 파장 분할 다중 광전송 시스템에 있어서,  
다수 채널의 광신호를 합성하여 송신하며 수신된 다수 채널의 광신호를 분리하는  
제1, 제2송수신부와;

상기 제1, 제2송수신부에서 입력된 광신호를 각각 제1, 제2단으로 제공받아 파장별  
로 인터리빙하여 제3단을 통해 출력하는 제1인터리버와, 상기 제1인터리버의 출력을 제  
공받으며 선택된 채널을 애드 또는 드롭하는 애드/드롭 다중화기와, 상기 애드/드롭 다  
중화기의 출력을 제3단으로 통해 제공받아 파장별로 각각 분리하여 각각 제1, 제2단을  
통해 출력하는 제2인터리버와, 상기 제1송수신부에 입력된 광신호를 상기 제1인터리버의  
제1단으로 제공하며 상기 제2인터리버의 제1단 출력의 광신호를 상기 제1송수신부로 보  
내는 제1광서클레이터와, 상기 제2송수신부에 입력된 광신호를 상기 제1인터리버의 제2  
단으로 제공하며 상기 제2인터리버의 제2단 출력

을 상기 제2송수신부로 보내는 제2광서큘레이터를 포함하여 구성되는 양방향 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 광전송 시스템.

**【청구항 5】**

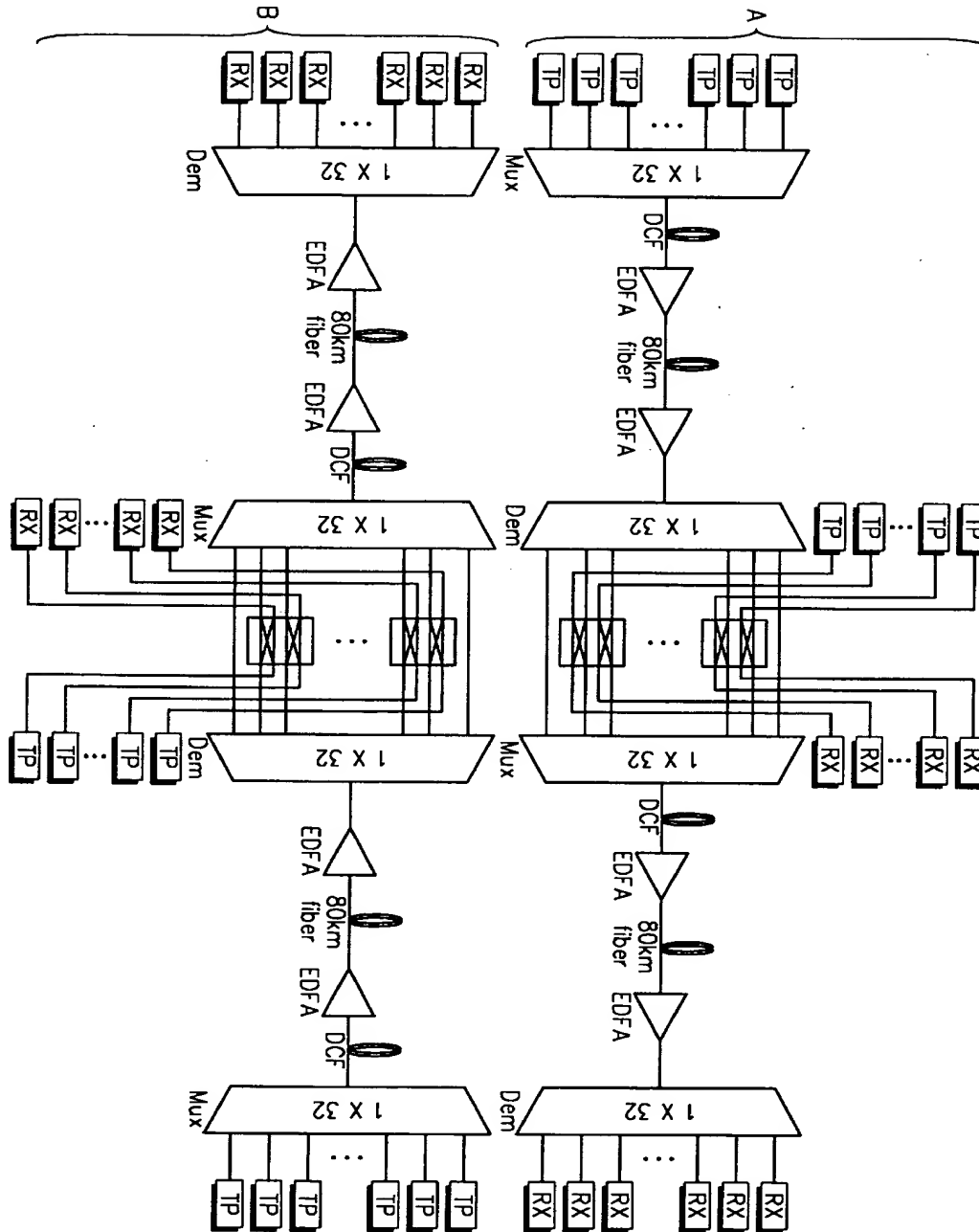
제4항에 있어서, 상기 파장 분할 다중 애드/드롭 다중화기는

상기 애드/드롭 다중화기의 입출력단에 각각 제공되는 광증폭기와,

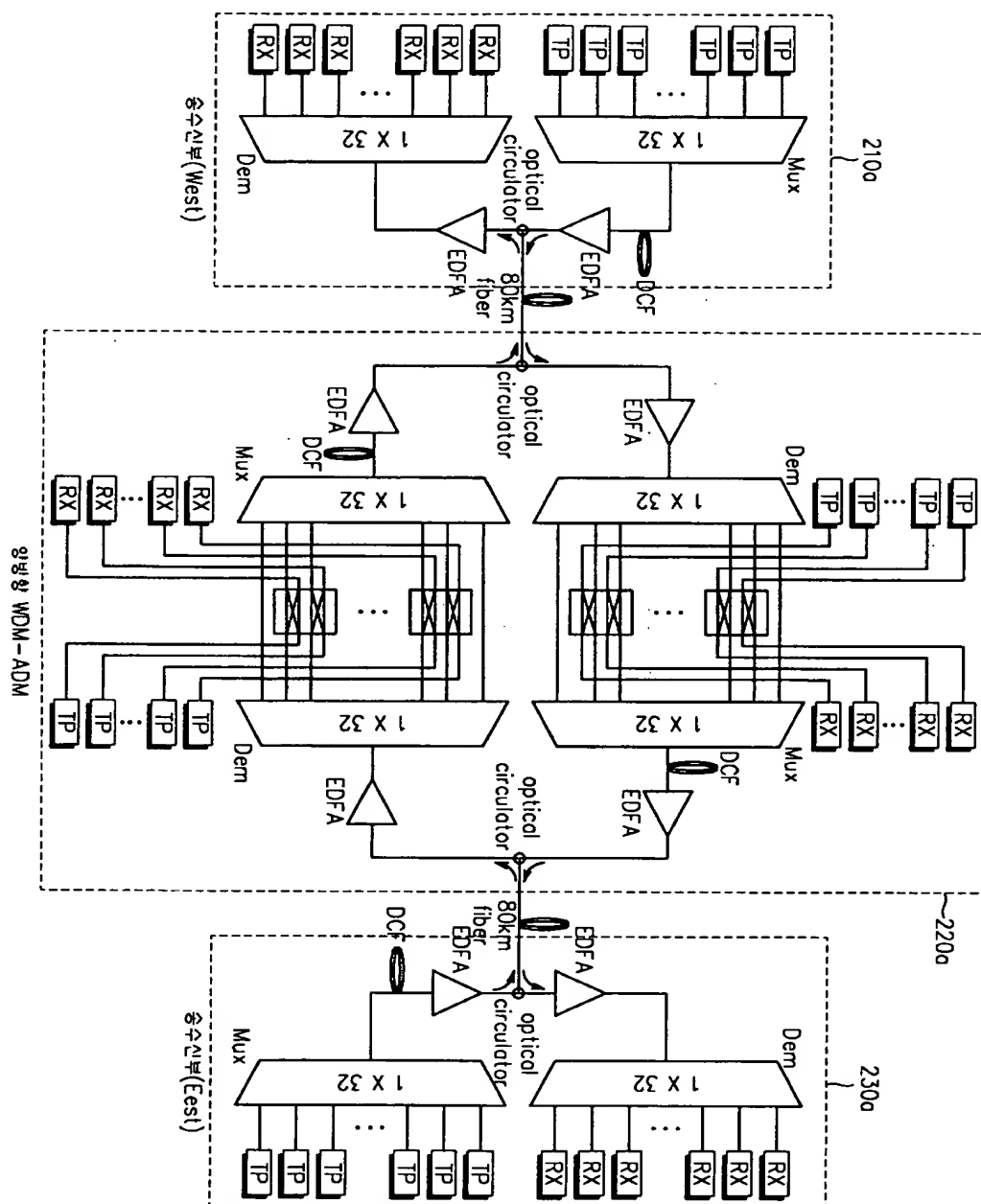
상기 제1인터리버의 제3단과 상기 애드/드롭 다중화기의 입력단 사이에 제공되는 색분산 보상용 분산보상기를 더 가짐을 특징으로 하는 광전송 시스템.

【도면】

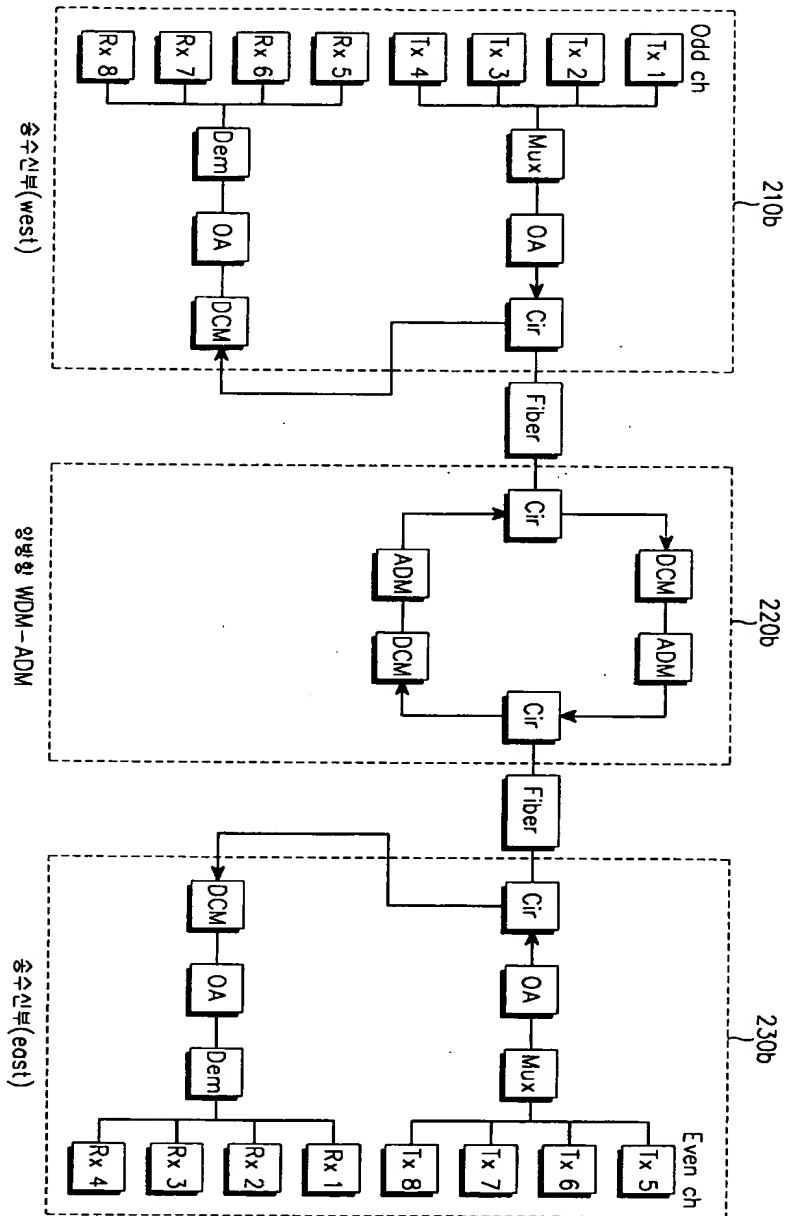
【图 1】



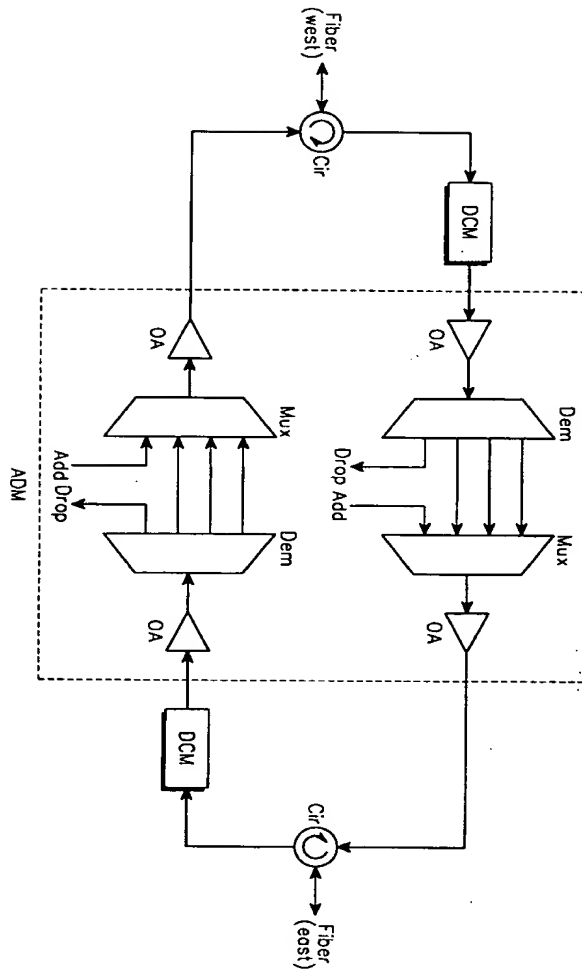
【도 2a】



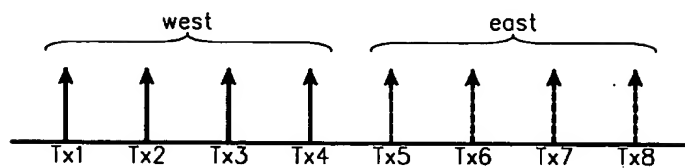
【도 2b】



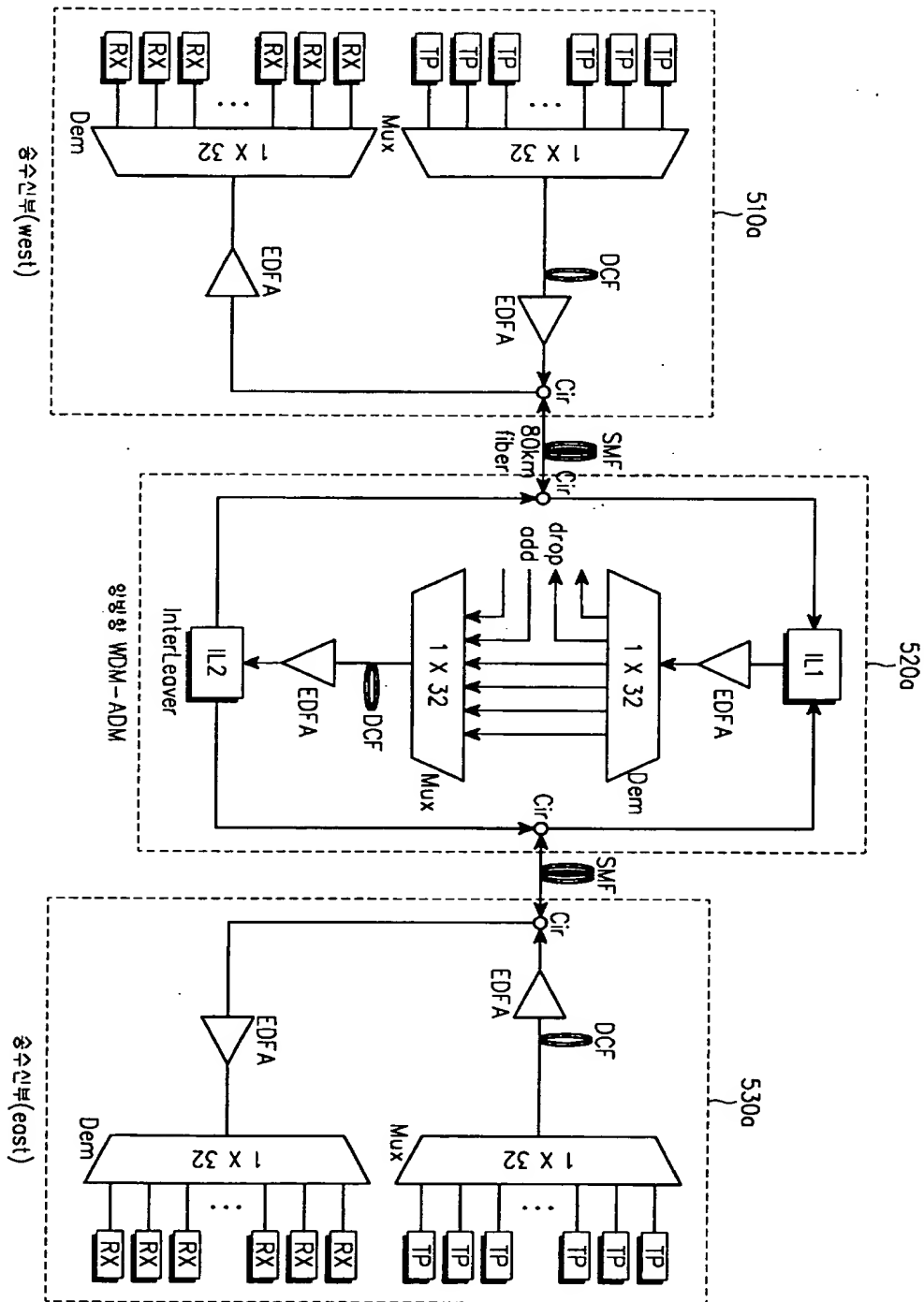
【도 3】



【도 4】

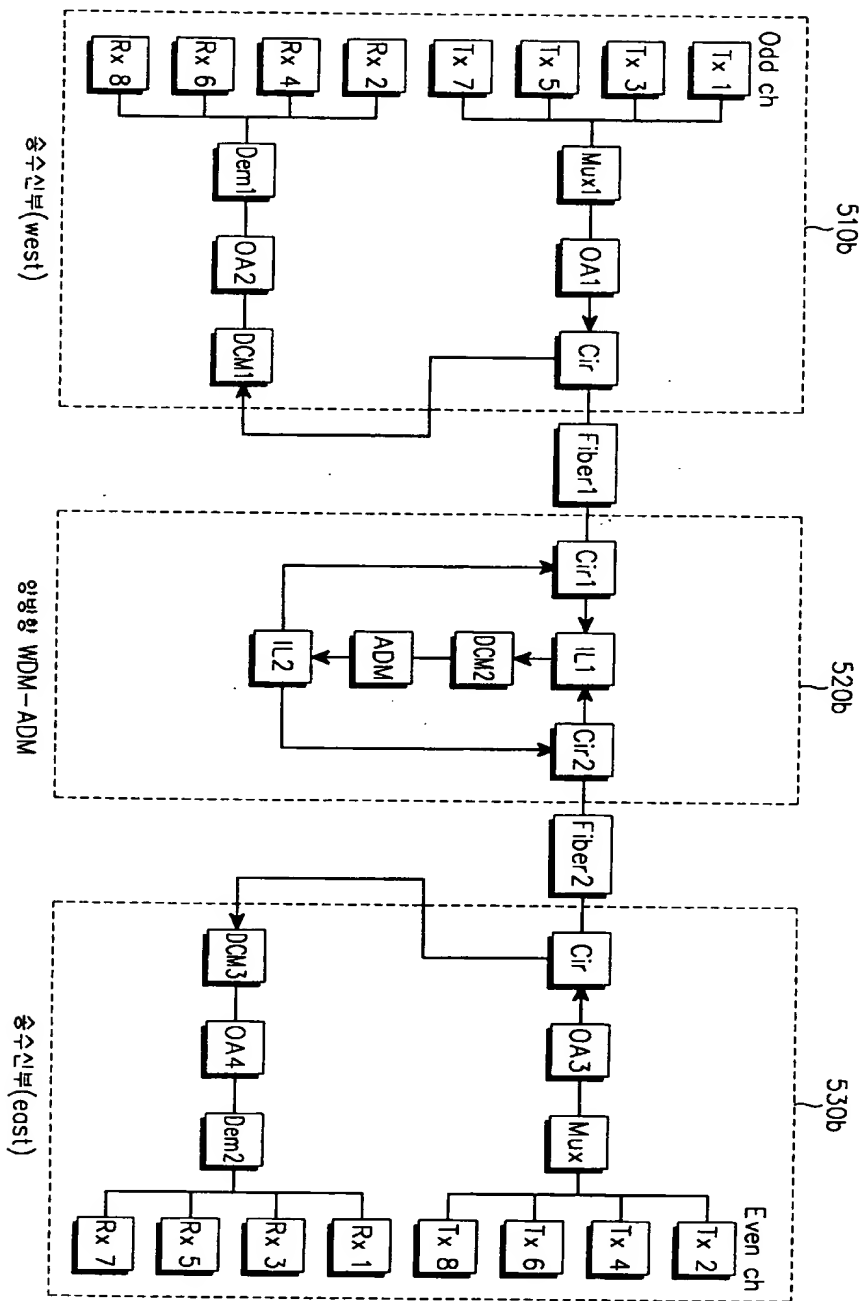


【도 5a】

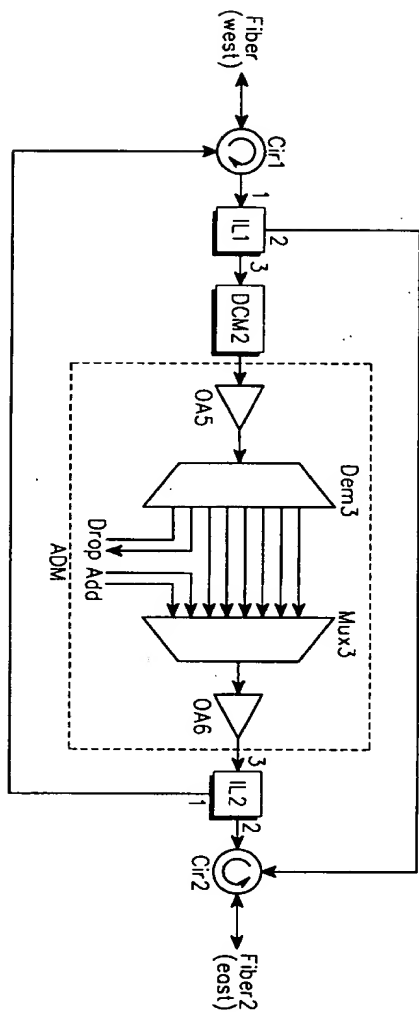




【 5b】



【도 6】



【도 7】

